

(19)



(11)

**EP 2 570 021 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.03.2013 Patentblatt 2013/12**

(51) Int Cl.:  
**A01D 90/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12006302.9**

(22) Anmeldetag: **07.09.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH  
48480 Spelle (DE)**

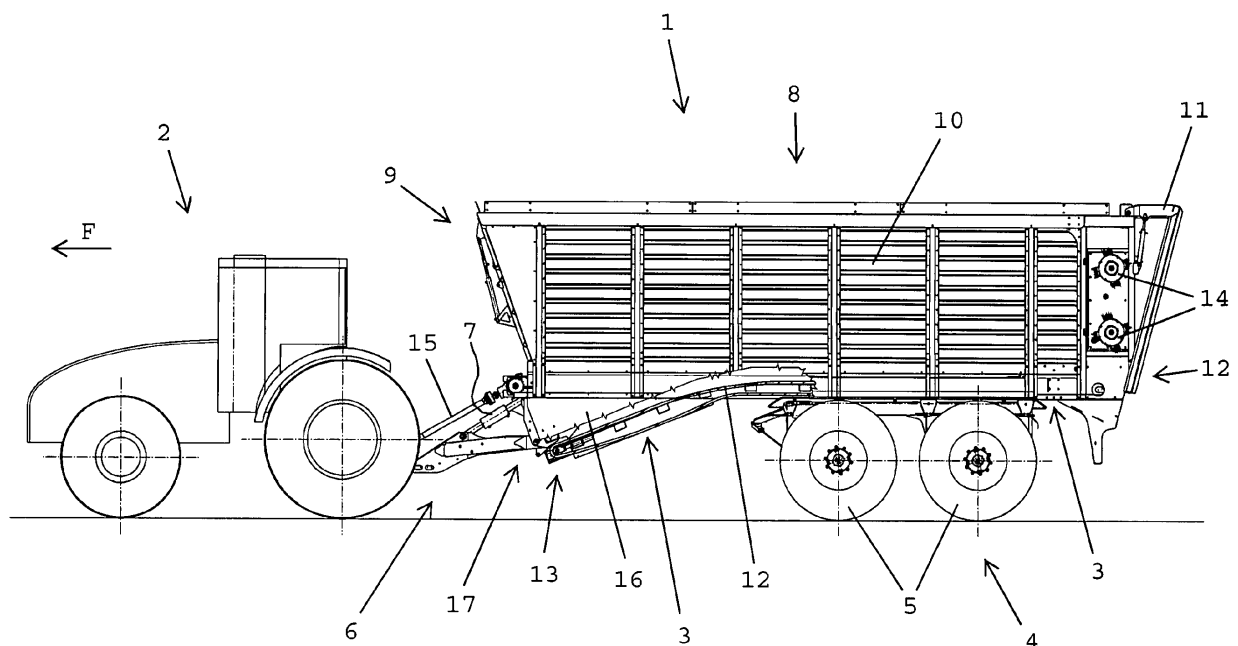
(72) Erfinder: **Horstmann, Josef, Dr.-Ing.  
49479 Ibbenbüren (DE)**

(30) Priorität: **16.09.2011 DE 202011105727 U**

**(54) Transportfahrzeug**

(57) Transportfahrzeug (1), insbesondere für landwirtschaftliche Schüttgüter, mit einer an einem Tragrahmen (3), welcher sich über ein Fahrgestell (4) und Räder (5) zum Boden hin abstützt, angeordneten Anhängervorrichtung (6) zum Anhängen des Transportfahrzeugs (1) an ein Zugfahrzeug, einem von oben zu beladenden Laderaumaufbau mit zu öffnender Rückwand (11) und einer Ladeplattform (12) mit einem Bodenförderer (13) zur Ent-

ladung des Laderaums (8), wobei die Ladeplattform (12) im Bereich zwischen dem Fahrgestell (4) und dem vorderen Ende der Ladeplattform (12) einen in Fahrtrichtung (F) abwärts geneigten Bereich aufweist und der Tragrahmen (3) an seiner vorderen Stirnseite (17) derart ausgebildet ist, dass er zumindest in zwei vertikal beabstandeten Ebenen die Möglichkeit zur gleichzeitigen Einleitung der von der Anhängervorrichtung (6) übertragenen Kräfte bietet.

**Fig. 1****EP 2 570 021 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Transportfahrzeug für insbesondere landwirtschaftliche Schüttgüter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Transportfahrzeuge dieser Art sind weitgehend bekannt und werden insbesondere zum Transport von gehäckselten landwirtschaftlichen Erntegütern eingesetzt. Dazu werden sie von einem Schlepper neben einem Feldhäcksler über ein Feld gezogen und von diesem von oben mit gehäckseltem Gras, Mais oder ähnlichem Erntegut befüllt. Das Ladegut wird dann zumeist auf einem Silo entladen, wobei der allgemein als Kratzboden bekannte Förderboden des Fahrzeugs die Ladung durch das geöffnete Heck hinausbefördert. Für eine bessere, gleichmäßigere Verteilung des Ladeguts sind häufig in der heckseitigen Laderaumöffnung rotierende Dosierwalzen angeordnet. Transportfahrzeuge der beschriebenen Art sind Ladewagen, wie sie unter anderen aus der DE 31 00 762 C2 und der DE 297 06 454 U1 bekannt sind sehr ähnlich, weisen jedoch kein Ladeaggregat zur Aufnahme von Erntegut vom Boden auf.

**[0003]** Durch die ständige Forderung des Marktes nach leistungsfähigeren Ernteketten werden bei den Transportfahrzeugen immer größere Ladekapazitäten bezüglich Volumen und Gewicht verlangt. Grenzen setzen dabei unter anderen höchstzulässige Außenabmessungen der Fahrzeuge im Straßenverkehr und die Forderung nach möglichst geringem Bodendruck der Reifen, um das Einsinken in den Feldboden zu minimieren. Da die zur Minimierung des Bodendrucks notwendigen größeren Raddurchmesser jedoch gleichzeitig eine Anhebung der Ladefläche und damit Reduzierung des Ladevolumens bewirken und zusätzlich durch die Höherlegung des Schwerpunktes die Fahrsicherheit negativ beeinflussen, stößt man bei der Entwicklung an Grenzen, für die Lösungen gesucht werden.

**[0004]** Demnach liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Transportfahrzeug mit vergrößerter Ladekapazität zu schaffen, welches zugleich einen Beitrag zu mehr Sicherheit im Straßenverkehr liefert.

**[0005]** Gelöst wird die Aufgabe der Erfindung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen.

**[0006]** Das Transportfahrzeug nach der Erfindung weist eine Ladeplattform auf, welche nach vorne schräg abfällt. Durch diese, bisher bei reinen Transportfahrzeugen nicht gekannte Ausführungsform, wird der durch die immer größeren Räder ebenfalls immer größere Freiraum unterhalb der Ladeplattform vor dem Achsaggregat zumindest teilweise vorteilhaft als Laderaum genutzt. Somit wird ohne Veränderung der Außenabmessungen eine Vergrößerung des Laderaums erzielt.

**[0007]** Die Ausrüstung eines Transportwagens mit einem abgesenkten Ladeboden bringt jedoch noch weitere Vorteile. So bildet der dem abgesenkten Ladeboden an-

gepasste Tragrahmen an den Seiten Dreiecke aus, die dem Fahrzeug mit geringem Aufwand eine besonders hohe Stabilität mit optimaler Kraftverteilung in dem Rahmen verleiht. Insbesondere der bei dieser Rahmenkonstruktion entstehende hohe Stirnbereich des Tragrahmens trägt erfindungsgemäß zu den vorteilhaften Merkmalen bei. In einer bevorzugten Ausführung bilden ein oberer und ein unterer Querträger die Verbindungen zwischen den Rahmenseitenteilen.

**[0008]** Wie aus der bereits erwähnten DE 297 06 454 U1 bekannt, können Ladewagen ähnliche Rahmenkonstruktionen aufweisen. Nachteilig an diesen Fahrzeugen ist jedoch, dass im unteren Stirnbereich keine Querverbindung eingebracht werden kann, da dieser Bereich für das Ladeaggregat frei bleiben muss, was gegenüber dem erfindungsgemäßen Transportfahrzeug eine erhebliche Schwächung des Rahmens darstellt.

**[0009]** Nur durch die Rahmenkonstruktion mit einem möglichst hohen Stirnbereich bietet das Transportfahrzeug nach der Erfindung Anbringungsmöglichkeiten für eine Anhängervorrichtung mit optimaler Krafteinleitung in den Tragrahmen auf verschiedenen Ebenen. Diese Ebenen liegen vorteilhaft in etwa auf Mitte der vorderen Rahmenträgerenden, welche die seitlichen Rahmendreiecke bilden.

**[0010]** In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist die Anhängervorrichtung mehrteilig und weist einen Aktor zur Verstellung auf. Derartige Anhängervorrichtungen sind als Knickdeichseln bekannt und ermöglichen eine, vorzugsweise durch Hydraulikzylinder betätigte Höhenverstellung der Fahrzeugfront zur Bodenabstandsanpassung beispielsweise beim Überfahren von Silos. Gleichzeitig bieten sie häufig die Funktion einer Deichselfederung für eine komfortable Transportfahrt.

**[0011]** Insbesondere durch neue Anhängermöglichkeiten wie Kugelpkupplungen und die damit verbundenen erheblich gestiegenen zulässigen Stützkkräfte, wirken in den Anlenkpunkten der Anhängervorrichtung zum Tragrahmen extreme Kräfte. Diese Kräfte wirken bei einem Transportfahrzeug mit flachem Rahmen, wie es in der DE 31 00 762 C2 dargestellt ist, als Moment auf den einzigen Stirnträger, wodurch dieser und die angrenzenden Rahmenteile nachteilig konstruktiv besonders aufwändig und mit hohem Materialeinsatz ausgelegt sein müssen.

**[0012]** Durch die erfindungsgemäße hohe Stirnträgerkonstruktion mit Anlenkpunkten der Anhängervorrichtung in vertikal zueinander beabstandeten Ebenen, werden die von der Anhängervorrichtung übertragenen Kräfte vorteilhaft als Zug- und Druckkräfte in die seitlichen Rahmendreiecke eingeleitet, wodurch Spannungskonzentrationen geschickt vermieden werden.

**[0013]** Das Ergebnis der Erfindung ist somit ein Transportfahrzeug mit erhöhtem Ladevolumen in Material sparender Leichtbauweise und damit erhöhter Zuladung bei gleichzeitig verbesserten Fahreigenschaften durch einen abgesenkten Schwerpunkt und verwindungssteifere Tragrahmen.

**[0014]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung eines Ausführungsbeispiels nach der Erfindung näher erläutert.

**Fig.1** der Zeichnung zeigt eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Transportfahrzeugs 1, angehängt an ein Zugfahrzeug;

**Fig. 2** zeigt das Transportfahrzeug 1 aus Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht von schräg vorne.

**[0015]** Das Transportfahrzeug 1, welches in Fig.1 an einen landwirtschaftlichen Schlepper 2 angekuppelt gezeigt wird, ist zur besseren Erkennbarkeit teils ohne Verkleidungen und Schutzeinrichtungen und mit teilweise freigelegten Bauteilen dargestellt.

**[0016]** Der Transportwagen 1 weist als Hauptbaugruppe einen Tragrahmen 3 auf, der sich über das Fahrgestell 4 und Räder 5 zum Boden hin abstützt. Beim Ausführungsbeispiel handelt es sich um ein Fahrgestell 4 mit Tandemachse. Ausführungsformen mit nur einer Achse oder aber auch mit drei und mehr Achsen sind ebenfalls möglich. An der in Fahrtrichtung F liegenden, vorderen Stirnseite des Tragrahmens 3 ist die Anhängervorrichtung 6 für die Verbindung des Transportfahrzeugs 1 mit einem Zugfahrzeug 2 angebracht. Die dargestellte Anhängervorrichtung 6 ist mehrteilig und verstellbar als Knickdeichsel ausgeführt. Als Stellantrieb dient hier vorteilhaft ein Hydraulikzylinder 7. Dieser ist vom Schlepperfahrer oder automatisch durch eine Steuereinrichtung fernbedient ansteuerbar und bietet außerdem in Verbindung mit einem Druckspeicher die Funktion einer Deichselfederung zur Verbesserung der Fahreigenschaften und zur Komforterhöhung. In weiteren Ausführungen können auch mehrere Stellantriebe an der Knickdeichsel vorgesehen sein.

**[0017]** Auf den Tragrahmen 3 aufbauend befindet sich der Laderaum 8 des Transportwagens 1. Dieser wird nach außen durch eine im oberen Bereich abklappbare Stirnwand 9, Seitenwände 10 und eine, zum Entladen nach oben zu öffnende Heckklappe 11 begrenzt. Die untere Begrenzung des Laderaums 8 wird durch die Ladeplattform 12 gebildet. Durch die freigelegte Darstellung in Fig. 1 ist die erfindungsgemäße Ausführung der nach vorne abfallenden Ladeplattform 12 mit dem, diese umspannenden Bodenförderer 13 deutlich zu erkennen. Bodenförderer dieser Art sind allgemein auch als Kratzboden bekannt. Förderer anderer Art, wie beispielsweise Schubböden, Abschiebewände, etc. sind ebenfalls vorstellbar, aber erheblich aufwändiger in der Kombination mit einer nicht ebenen Ladeplattform 12. Im Heckbereich des Laderaums 8 des Transportwagens 1 sind außerdem noch Verteilwalzen 14 angeordnet, die während des Entladevorgangs, schnell rotierend angetrieben, für eine gleichmäßige, aufgelockerte Verteilung des Ladegutes sorgen.

**[0018]** Der Antrieb des Kratzbodens 13 und der Verteilwalzen 14 erfolgt vom Zapfwellenanschluss des Schleppers 2 über die Gelenkwelle 15 auf das Transport-

fahrzeug 1, wobei die Leistungsübertragung vom vorderen Fahrzeugbereich nach hinten durch eine, im Seitenträger des Tragrahmens 3 verlaufende nicht dargestellte Antriebskette erfolgt. Diese besonders wirtschaftliche Antriebsform des Ausführungsbeispiels weist gegenüber Lösungen mit Antriebswellen und Winkelgetrieben oder hydraulischen Lösungen einen besonders guten Wirkungsgrad, einen konstruktiv einfachen Aufbau und damit ein geringes Gewicht und geringere Kosten auf.

**[0019]** In der Seitenansicht der Fig. 1 ist sehr gut zu erkennen, wie durch die nach vorne in Fahrtrichtung F hin schräg abfallende Transportplattform 12 der große Freiraum unter der Plattform 12, der bedingt durch die großen Raddurchmesser vor dem Fahrgestell 4 vorhanden ist, als zusätzlicher Laderaum 7 genutzt wird. Damit einhergehend entstehen gleichzeitig vordere Seitenbereiche 16 des Tragrahmens 3, welche sich in der Form von Dreiecken in etwa vom Fahrgestell 4 bis zum vorderen Ende des Tragrahmens 3 erstrecken. Durch diese Tragrahmengestaltung entsteht erfindungsgemäß ein vorderer Stirnbereich 17 des Tragrahmens 3, der in der Höhe in etwa um das Maß der maximalen Absenkung der Transportplattform 3 im vorderen Endbereich vergrößert ist.

**[0020]** Die perspektivische Ansicht der Fig. 2 zeigt deutlich, wie dieser große geschlossene Stirnbereich 17 optimale Anbindungsmöglichkeiten für die Anhängervorrichtung 6 in Form einer Knickdeichsel bietet. Die Seitenansicht macht deutlich wie ideal die Stütz- und Zugkräfte, welche die Anhängervorrichtung zu übertragen hat, in den oberen und unteren Bereich des Stirnbereiches 17 des Tragrahmens 3 eingeleitet werden. Dabei konzentrieren sich die Kräfte nicht in einem kleinen begrenzten Bereich am vorderen Ende des Tragrahmens 3, sondern werden unter anderen durch die dreieckige Ausgestaltung der Tragrahmenseitenteile 16 im vorderen Bereich, bis fast in den mittleren Tragrahmenbereich geleitet. Vorteilhaft sind bei dem Fahrzeug 1 des Ausführungsbeispiels, in den Bereichen in denen die Anhängervorrichtung 6 an den Stirnbereich 17 angelenkt ist, ein oberer Querträger 18 und ein unterer Querträger 19 angeordnet, welche die beiden Tragrahmenseitenteile 16 verbinden. In weiteren Ausführungsformen sind an dieser Stelle auch gekantete Blechkonstruktionen oder ähnliche Querverbindungen denkbar. Durch die erfindungsgemäße Anlenkung der Anhängervorrichtung in zwei, mit möglichst großen Abstand zueinander vertikal übereinander liegenden Ebenen an einem Stirnbereich 17, welcher durch Erweiterung des Laderaums nach unten vergrößert ist, ergeben sich große Nutzungsvorteile und eine wirtschaftliche Gestaltung des Transportfahrzeugs 1. Die, durch den hohen geschlossenen Stirnbereich 17 extrem verbesserte Verwindungssteifigkeit des Tragrahmens 3 und der, durch die vordere Erweiterung des Laderaums 7 nach unten verlagerte niedrigere Schwerpunkt, tragen außerdem zu einem verbesserten Fahrverhalten bei. Somit bietet das Transportfahrzeug nach der Erfindung zusätzlich einen Beitrag zu mehr Sicherheit im

Straßenverkehr.

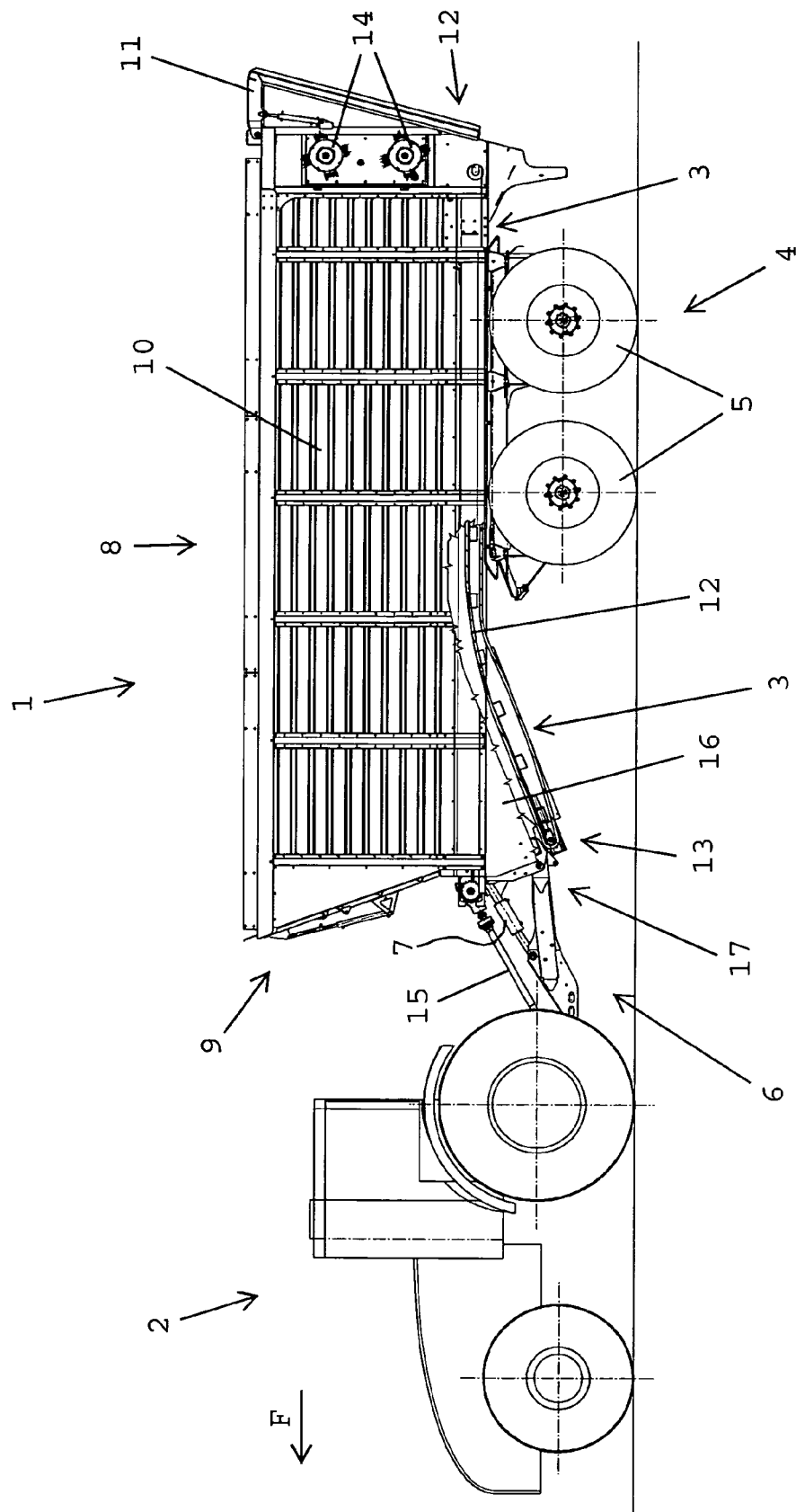
gerichtet sind.

#### Patentansprüche

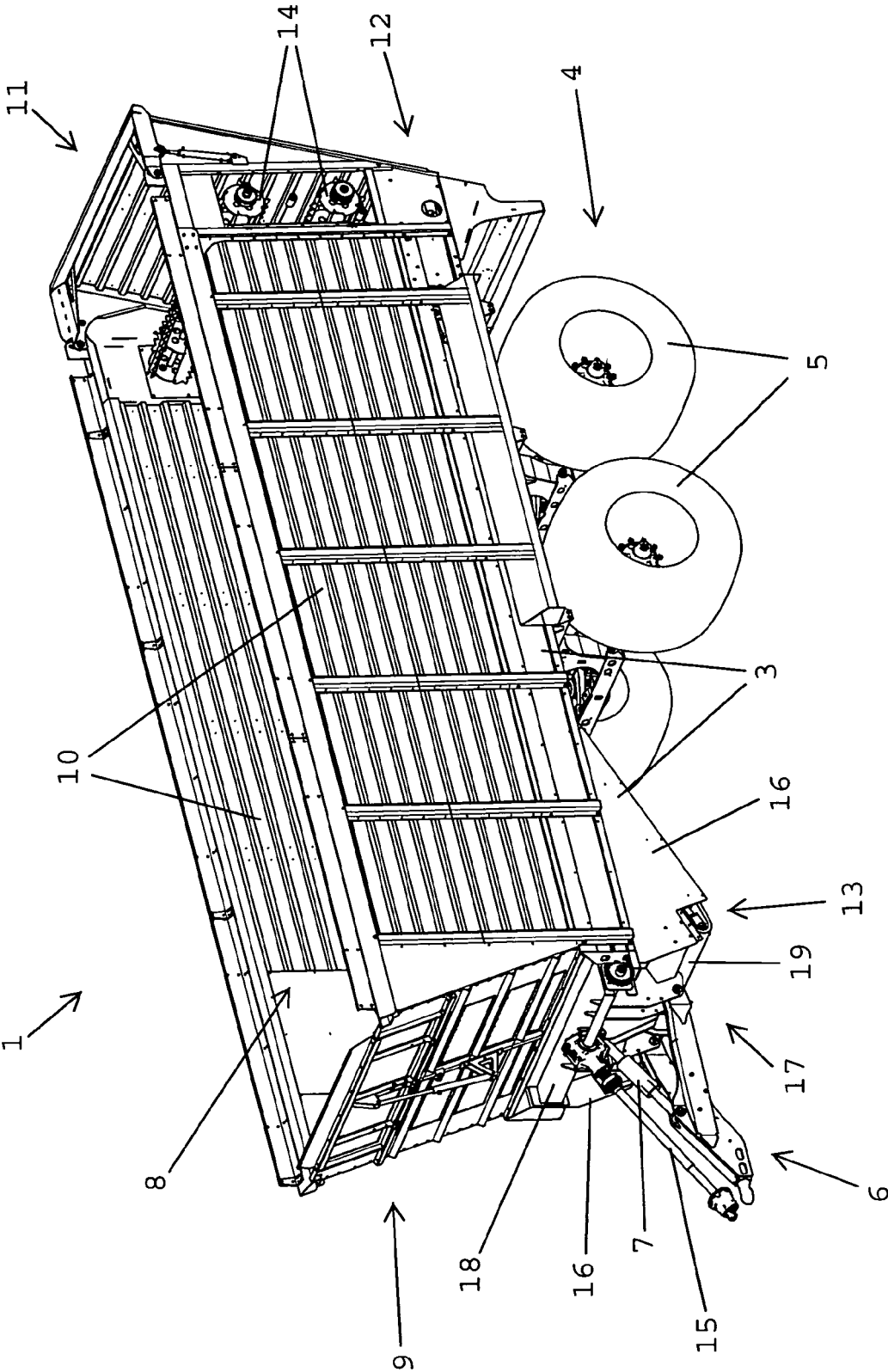
1. Transportfahrzeug (1), insbesondere für landwirtschaftliche Schüttgüter, mit einer an einem Tragrahmen (3), welcher sich über ein Fahrgestell (4) und Räder (5) zum Boden hin abstützt, angeordneten Anhängervorrichtung (6) zum Anhängen des Transportfahrzeugs (1) an ein Zugfahrzeug, einem von oben zu beladenden Laderaumaufbau mit zu öffnender Rückwand (11) und einer Ladeplattform (12) mit einem Bodenförderer (13) zur Entladung des Laderaums (8), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ladeplattform (12) im Bereich zwischen dem Fahrgestell (4) und dem vorderen Ende der Ladeplattform (12) einen in Fahrtrichtung (F) abwärts geneigten Bereich aufweist und der Tragrahmen (3) an seiner vorderen Stirnseite (17) derart ausgebildet ist, dass er zumindest in zwei vertikal beabstandeten Ebenen die Möglichkeit zur gleichzeitigen Einleitung der von der Anhängervorrichtung (6) übertragenen Kräfte bietet. 5  
10  
15  
20  
25
2. Transportfahrzeug (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der vertikal beabstandeten Ebenen zur gleichzeitigen Einleitung der von der Anhängervorrichtung (6) übertragenen Kräfte in etwa der Höhendifferenz der im vorderen Bereich abgesenkten Ladeplattform (12) entspricht. 30
3. Transportfahrzeug (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anhängervorrichtung (6) mehrteilig ausgeführt ist und eine Verstelleinrichtung aufweist. 35
4. Transportfahrzeug (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehrteilige Anhängervorrichtung (6) zumindest einen fernbedienbaren Aktor (7) aufweist. 40
5. Transportfahrzeug (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenförderer (13) aus zumindest einem umlaufenden Endlosförderer besteht. 45
6. Transportfahrzeug (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragrahmen (3) an seiner in Fahrtrichtung (F) liegenden Stirnseite (17) zumindest zwei, quer zur Fahrtrichtung ausgerichtete Stirnträger (18, 19) aufweist. 50  
55
7. Transportfahrzeug (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnträger (18, 19) mit einem vertikalen Abstand parallel zueinander aus-

8. Transportfahrzeug (1) nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anhängervorrichtung (6) sowohl mit dem oberen (18), als auch mit dem unteren (19) der zumindest zwei Stirnträger (18, 19) verbunden ist.

**Fig. 1**



**Fig. 2**





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 12 00 6302

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2008 011744 U1 (CLAAS SAULGAU GMBH [DE]) 20. November 2008 (2008-11-20)	1,5	INV. A01D90/10
Y	* Absatz [0011] - Absatz [0014]; Abbildungen 1,2 *	2-4,6-8	
Y	----- AT 286 796 B (STEYR DAIMLER PUCH AG) 28. Dezember 1970 (1970-12-28) * Seite 2, Zeile 30 - Seite 3, Zeile 14; Abbildungen 1-3 *	2-4,6-8	
A	----- US 3 819 072 A (REED E) 25. Juni 1974 (1974-06-25) * Spalte 2, Zeile 8 - Spalte 2, Zeile 67; Abbildungen 1,2 *	1-8	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A01D B60P
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. November 2012	Prüfer Mayer, Rudolf
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

1  
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 00 6302

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-11-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202008011744 U1	20-11-2008	AT 481867 T	15-10-2010
		DE 102008035505 A1	04-02-2010
		DE 202008011744 U1	20-11-2008
		EP 2149292 A1	03-02-2010
		ES 2353455 T3	02-03-2011
-----			
AT 286796 B	28-12-1970	KEINE	
-----			
US 3819072 A	25-06-1974	CA 994289 A1	03-08-1976
		US 3819072 A	25-06-1974
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 3100762 C2 [0002] [0011]
- DE 29706454 U1 [0002] [0008]